

Our Ref.:
KON-1841

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

----- -x
In re Application of: :
A. Nakajima :
Serial No.: :
Filed: Concurrently herewith :
For: CAPPING MEMBER, CLEANING MEMBER, :
PIPPING MEMBER, INK TANK MEMBER, AND UV :
CURABLE INK JET RECORDING APPARATUS FITTED... :
----- -x

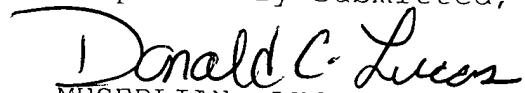
December 8, 2003

Commissioner of Patents
P.O. BOX 1450
Alexandria VA 222313-1450

S i r :

With respect to the above-captioned application,
Applicant(s) claim the priority of the attached application(s) as
Provided by 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,


MUSERLIAN, LUCAS AND MERCANTI
Attorneys for Applicants
475 Park Avenue South
New York, NY 10016
(212) 661-8000

Enclosed: Certified Priority Document, Japanese Patent
Application No. JP2002-362145 filed December 13, 2002.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 3 日
Date of Application:

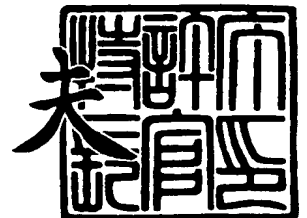
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 2 1 4 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 6 2 1 4 5]

出 願 人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DKT2539354

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/165

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都日野市さくら町 1 番地コニカ株式会社内

 【氏名】 仲島 厚志

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

 【代表者】 岩居 文雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012265

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 キャッピング部材、クリーニング部材、配管部材、インクタンク部材、およびこれらを備えたUV硬化型インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して、該ノズル面のキャッピングを行うキャッピング部材において、前記キャッピング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするキャッピング部材。

【請求項2】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドのノズル面と当接して、該ノズル面のクリーニングを行うクリーニング部材において、前記クリーニング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするクリーニング部材。

【請求項3】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するための配管部材において、前記配管部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とする配管部材。

【請求項4】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドへ、前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクに用いるインクタンク部材において、前記インクタンク部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が10%未満であることを特徴とするインクタンク部材。

【請求項5】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記UVインクジェッ

ト記録ヘッドへ前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記キャッピング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記クリーニング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記配管部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル

面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記インクタンク部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が10%未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項9】 UVインクがカチオン重合性であることを特徴とする請求項5～8のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、UV硬化型インクを吐出して画像を形成するインクジェットプリンタ用の各種部材およびこれを使用したインクジェット記録装置に関し、さらに詳しくは、前記UV硬化型インクに対する耐蝕性を向上させた部材および該部材を使用したインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録方式には、水性インク、油性インク、溶剤インク、紫外線硬化型インクなど、様々なインクを用いる方法がある。

【0003】

近年、活性エネルギー線硬化型インクジェット記録方式は、インク吸収性の乏しい基材に対しても画像形成する方法として近年注目を集めている。これらには、水、水性溶剤、各種有機溶剤にて反応性のモノマーを希釈した溶剤タイプと、硬化後溶剤が残らない無溶剤タイプとがある。近年は、VOCフリーが望まれる背景もあって、無溶剤型のインクが注目されている。

【0004】

紫外線やEBなどの活性エネルギー線によりインクを硬化する、活性エネルギー

一線硬化型のインクとしては、アクリレートモノマーを主体としたラジカル重合性のインクと、エポキシモノマーやオキセタンモノマーを主体としたカチオン重合性のインクが知られている。

【 0 0 0 5 】

水性インク、油性インク、溶剤インクに関しては、多くのプリンターが実用化されており、これらのインクを用いた場合でも、十分な耐久性を持った構成が知られている。

【 0 0 0 6 】

水性インクを用いるインクジェットプリンタでは、好適な各種部材の報告が多数なされている。例えば、特許文献 1 ではブレード部材として水素化ニトリルブタジエンゴムが、特許文献 2 ではエーテル系ポリウレタンゴムが、記載されている。特許文献 3 ではキャッピング部材に撥水性を持つ部材を使用している。特許文献 4 では配管部材として製造方法に工夫を加えたポリプロピレンを用いている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、活性エネルギー線硬化型のインクに用いるアクリレートモノマー、エポキシモノマー、オキセタンモノマーなどは、従来の水性インク、油性インク、溶剤インクに用いられてきた希釈溶剤とは大きく異なる性質を示し、インクジェットヘッドのクリーニング、送液、インク貯蔵などに関して、特に長期の耐久性には多くの問題を抱えていた。モノマーはプラスチックの添加剤として用いる可塑剤に近い性質を持っており、多くのプラスチックと相溶しやすい。その為、これらのインクと接触する部材として、従来から用いられているような部材を用いると、活性エネルギー線硬化型のインクによって変質し、その機能を発揮できない。

【 0 0 0 8 】

これらのモノマー成分は従来の希釈溶剤に比べて、送液系に用いる構成部材を著しく溶解、膨潤させやすいために、キャッピング性の劣化、クリーニング性の劣化、配管部材は送液性の劣化、インクタンクの変形などの問題が生じていた。

【 0 0 0 9 】

また、溶出成分によっては、インクジェットノズルの詰まりを生じさせる、活

性エネルギー線による硬化感度が低下するといった問題も生じることが分かった。

【0 0 1 0】

特に、エポキシモノマー、オキセタンモノマー、ビニルエーテルモノマーなどを用いたカチオン重合性のインクは、ラジカル重合性のインクに比べて臭気、感度、基材への密着性などの点で利点があるものの、様々なプラスチック部材に対する侵食性、膨潤性が大きく、部材の寸法・硬度などが変化するなどの問題があった。

【0 0 1 1】

【特許文献 1】

特許第 2 7 4 1 7 8 8 号明細書

【0 0 1 2】

【特許文献 2】

特許第 2 8 3 4 9 4 9 号明細書

【0 0 1 3】

【特許文献 3】

特許第 2 6 8 8 2 5 8 号明細書

【0 0 1 4】

【特許文献 4】

特公平 6 - 3 9 4 6 6 号公報

【0 0 1 5】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、活性エネルギー線硬化型インクに対する耐蝕性が向上し、長時間使用してもキャッピング性、クリーニング性、配管部材やインクタンクの送液性および寸法安定性が得られる部材およびこれらを使用したインクジェット記録装置を提供することにある。

【0 0 1 6】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記課題は以下の手段により達成される。

【0017】

1. UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドの前記ノズル面またはノズル面と同一面にある部材と当接して、該ノズル面のキャッピングを行うキャッピング部材において、前記キャッピング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするキャッピング部材。

【0018】

2. UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドのノズル面と当接して、該ノズル面のクリーニングを行うクリーニング部材において、前記クリーニング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするクリーニング部材。

【0019】

3. UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するための配管部材において、前記配管部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とする配管部材。

【0020】

4. UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドへ、前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクに用いるインクタンク部材において、前記インクタンク部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が10%未満であることを特徴とするインクタンク部材。

【0021】

5. UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面またはノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給ま

たは排出するために用いる配管部材と、前記 U V インクジェット記録ヘッドへ前記 U V インクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記キャッピング部材の、該 U V インク浸漬試験による質量変化率が 5 0 % 未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【 0 0 2 2 】

6. U V インクを吐出させるためのノズルを備えた U V インクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記 U V インクジェット記録ヘッドへ前記 U V インクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記 U V インクジェット記録ヘッドへ前記 U V インクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記クリーニング部材の、該 U V インク浸漬試験による質量変化率が 5 0 % 未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【 0 0 2 3 】

7. U V インクを吐出させるためのノズルを備えた U V インクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記 U V インクジェット記録ヘッドへ前記 U V インクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記 U V インクジェット記録ヘッドへ前記 U V インクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記配管部材の、該 U V インク浸漬試験による質量変化率が 5 0 % 未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【0024】

8. UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを被記録材に対向させて記録を行わせる手段と、前記インクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して該ノズル面にキャッピング部材によってキャッピングを行う手段と、前記ノズル面と当接してクリーニング部材によって該ノズル面のクリーニングを行う手段と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給または排出するために用いる配管部材と、前記UVインクジェット記録ヘッドへ前記UVインクを供給するための供給インクタンク、中間インクタンクまたは排出インクを貯蔵するための廃インクタンクを有するインクジェット記録装置において、前記インクタンク部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が10%未満であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【0025】

9. UVインクがカチオン重合性であることを特徴とする前記5～8のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【0026】

以下本発明を詳細に説明する。

活性放射線硬化型インク、なかでも紫外線硬化型インクを用いたインクジェット記録法については、乾燥が早いこと、揮発性溶媒がなく環境適性に優れること、様々な基材に印刷できることから、オフセット印刷、グラビア印刷、スクリーン印刷、凸版印刷、インクジェット印刷などの幅広い分野で利用されてきている。

【0027】

紫外線インク（以下、UVインクともいう）は、高粘度インクであり、無溶剤のUVインクをフレキソ印刷やインクジェット方式に適用するためには、インクの低粘度化が必要な要件となり、比較的インク適性範囲の広いピエゾ型ヘッドであっても、射出時の粘度を2～30 mPa・s、好ましくは3～20 mPa・sとして用いる。そのために、これらのインクを用いるインクジェット記録装置は、加熱手段、インク温度の安定化手段を備え、インクは30℃～150℃の範囲

内（なお、さらに好ましくは40℃～100℃の範囲内である）に収まるように加熱され、またインク温度をできるだけ一定に保つことが必要である。記録性能を得るために、記録ヘッドの温調は必須であり、その他のインクタンク配管、キャッピング、クリーニング部材は必要に応じて加温する。

【0028】

高粘度インクは、温度変動による粘度変動幅が大きいいため、30℃以下および150℃以上では、射出が困難になり、粘度変動はそのまま液滴サイズ、液滴射出速度に大きく影響を与え、画質劣化をおこすため、インク温度の制御幅は設定温度±5℃、好ましくは設定温度±2℃、さらに好ましくは設定温度±1℃である。従って、温度コントロールのため、温度センサーを各配管部位に複数設け、インク流量、環境温度に応じた加熱制御をすることが行われる。

【0029】

また、これと同時に記録ヘッドからの印字の後に、紫外線によりインクを硬化させる必要性から、記録ヘッドと共にインク硬化のための、紫外線光源が設けられこれにより印字後、光照射、硬化させることに特徴がある。

【0030】

図1は本発明に係わるインクジェット記録装置1の主要構成の一例を示す概略図である。本発明に係わるインクジェット記録装置は、被記録材として、インク吸収性の乏しい、例えばプラスチックフィルムのような基材や、特別にインク受容性を付与させていない印刷用紙、金属類、木材、ガラス類などの基材にインクを吐出し印刷を行うものであり、その印刷を行う部分の主要構成として、図1に示すように、基材2を印刷時に前方へ搬送させる搬送手段（図示省略）と、前記基材2に、各色（イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K））に応じてインクを吐出する複数の記録ヘッド3と、該複数色毎の記録ヘッド3から吐出されたインクを硬化させるための、前記基材2に紫外線を照射するためのUV光源（光照射手段）41を収納するキャリッジ4と、前記記録ヘッド3のメンテナンスを行う、吸引のためのキャッピング部材51及びクリーニング部材52を有するメンテナンスユニット5と、印刷時或いはメンテナンス時などにキャリッジ4を水平方向（矢印A）に沿って案内するガイドレール6と、前記

キャリッジ4の待機所となる保湿キャップ71を有するホームポジション7と、これら各部の制御を行う制御部（図示省略）等を備えている。T₀はインク供給のためのインクタンクであり、該タンクT₀から送られた各インクは一旦サブタンクTに蓄えられたうえ、供給弁Vを通して、インク供給路Pを通して記録ヘッドに送られる構成となっている。

【0031】

サブタンクTは記録ヘッドにおけるインクの背圧を調整するために、通常、記録ヘッドのより下の位置に設けられる中間タンクである。中間タンクとしては、このほか記録ヘッドのより近くに設けられ、やはり、走査時、走査後にキャリッジの移動によって、インク背圧が急激に変化するのを緩和するためのダンパーの役割をする中間ダンパー（図1には示されていないが）などが中間タンクとしてあげられる。

【0032】

搬送手段は、印字、UV照射後に、キャリッジ4の動作にタイミングを合わせて、基材2を印字（画像形成）領域C上で搬送し、画像信号による記録ヘッドからのインクによる印字、印字後のUV光源41による紫外線照射を行い、終了に応じて、基材2を印字領域から下方（矢印B）に向かって搬送する。

【0033】

また、ここに図示されてはいないが、走査により印字、UV照射を受けた基材2は、印字領域後に、基材が搬送される下流位置にさらに第2の光源を取り付け、照射を行ってもよい。

【0034】

記録ヘッドは、ヘッド基板、インク吐出本体部、該インク吐出本体部近傍で温度を測る温度センサー（温度測定手段）、また吐出口の目詰まりを検知するための吐出口センサー等を有し、これらインク吐出部本体部やセンサーに信号の入出力を行うフレキシブルケーブルが接続された構成となっている。インク吐出本体部のインク吐出面には、インク吐出口が、基材2に対向してインク吐出面のセンターラインに沿って複数設けられ、この吐出口は、インクノズル（流路）に連通している。また、本発明において記録ヘッド或いは記録ヘッド内のインク流路、

また配管等、特に記録ヘッドは、本発明に係わるインクの場合、インクの流動性が保てるように、前記のように保温或いは加温できるようにされている。

【0035】

図2は前記複数の記録ヘッド3およびUV光源41を備えたキャリッジおよびメンテナンスユニットが、メンテナンスユニットが記録ヘッドに対向した状態で示した図である。

【0036】

キャリッジの両端にはUV光源41が、また記録ヘッド3の基材2に対向する面は複数のインク吐出口を有するインク吐出面31がある。

【0037】

またメンテナンスユニット5には、吐出面31の吐出口を覆って、吐出口からインクを吸引するキャッピング部材51と、該キャッピング部材51によるインクの吸引が行われた後に、吐出面31に残るインクを拭き取るためのブレード52aおよびインク吸収体52bからなるクリーニング部材52が示されている。

【0038】

インク吸引のためのキャッピング部材51は、複数（本実施の形態では2個）並んで設けられており、メンテナンス時において、一度に複数個の記録ヘッド3の吸引を行うことを可能としている。

【0039】

制御部は、記録ヘッド3が基材2に所定量画像形成（或いは印字）を行った後や、吐出口センサーが吐出口の目詰まりを検知した後、あるいはインクジェット記録装置1の電源投入時等を、開始タイミングとして、記録ヘッド3のメンテナンスを開始する。

【0040】

メンテナンスの開始タイミングで、制御部は、図2に示すように、キャリッジ4を制御して、記録ヘッド3の吐出面31とキャッピング部材51とを対向させる。その後、移動手段を制御して、キャッピング部材51と記録ヘッド3の吐出面31とが密閉するまで、メンテナンスユニット5を上方（矢印D）へと移動させる。

【0041】

図3にこの状態を示した。図3の(a)にはキャッピング部材51の斜視図を示したが、キャッピング部材本体51aとキャップ壁部51b、またインクを吸引ポンプ54を介して廃インクタンク55まで導くための貫通孔51cを備えた構成となっている。また、図3(b)は該キャッピング部材を、記録ヘッドのインク吐出面31に対向させたところを、又、メンテナンスユニット5が上方(矢印D)へ移動し、キャッピング部材を吐出面31に密着させ、密閉する様子を断面図で示した。キャップ壁部は弾性を備え、吐出面31と密着できる材料が好ましい。このように、キャッピング部材はインク吸引時に記録ヘッド3の吐出口を囲んで、弾性変形しながら吐出面31に接触する。

【0042】

キャッピング部材51が記録ヘッド3の吐出口を覆って、吐出面31を密閉すると、制御部は、吸引ポンプ54を制御して、キャップ部材51を介して、吐出口からインクを吸引する。吸引されたインクは配管54aを通して、廃(回収)インクタンク55に流す。

【0043】

吸引が終了すると、移動手段が、記録ヘッド3の吐出面31がキャッピング部材51の先端よりも下となるように、メンテナンスユニット5を下方(矢印E)へと移動させて、キャッピング部材51を吐出面31から離間させる。

【0044】

キャッピング部材51の離間が完了すると、制御部は、キャリッジ4を制御して、記録ヘッド3をその場に停止させるとともに、移動手段を制御して、メンテナンスユニット5を右方向(矢印F)に移動させる。

【0045】

この移動時に、クリーニング部材52のブレード52aは、吐出面31を摺擦して、インクを拭き取り清掃しながら、記録ヘッド3を通過する。この際、ブレード52aは、弾性変形して、吐出面31をまんべんなく清掃する。これにより、吐出面31に残留していたインクは、ブレード52aの摺擦面に拭き取られ付着する。またブレード52aに付着したインクは、吸収体52bへと向かって流

下し、吸収体 52b により吸収される。図 4 はクリーニング部材 52 の構成の一例を示したもので、ブレード 52a、拭き取ったインクを吸収するインク吸収体 52b、およびブレード 52a が固定された吸収体開口部 52c を含むクリーニングユニットの構成を示す概略図である。

【0046】

吐出面 31 が清掃されると、記録ヘッド 3 の吐出面 31 がブレードの先端よりも上となるように、メンテナンスユニット 5 が下方（矢印 E）へと移動する。その後、メンテナンスユニット 5 が左方向（矢印 G）へと移動し、記録ヘッド 3 の吐出面 31 とインク受け部 53 とを対向させる。

【0047】

記録ヘッド 3 の吐出面 31 とインク受け部 53 とが対向すると、制御部は、記録ヘッド 3 を制御して、吐出口からインク受け部 53 に向けて空吐出させ、吐出口の吐出状態を復帰させる。

【0048】

インク受け部 53 は、メンテナンスユニット 5 におけるキャッピング部材 51 とクリーニング部材 52 との間に配置されている。このインク受け部 53 には、溜まったインクを回収タンク 55 まで流す回収管 53a が設けられている。

【0049】

記録ヘッド 3 のメンテナンスが終了すると、制御部は、移動手段を制御してメンテナンスユニット 5 を所定の位置に戻す。

【0050】

また、メンテナンスユニットにおいて、メンテナンス後に排出されたインクが、UV 光源 41 により照射された紫外線の影響で、回収管 53a、54a、回収タンク 55 内で硬化しないように、これら各部は遮光カバー 56、57、58、59、遮光シャッター 60 により覆われている。

【0051】

また、記録ヘッドの近傍には、前記の走査時、走査後にキャリッジの移動によって、インク背圧が急激に変化するのを緩和するためのダンパーの役割をする中間タンク（中間ダンパー）が備えられている（図 1 には示されていないが）、

図5にこの中間ダンパの構成例を示す。中間ダンパーは、中間ダンパー本体42および記録ヘッド側のインク出口42a、およびインク中間タンクT側のインク入り口42b、およびインク出口側に備えられるフィルタ部材42c、ダンパシール42d、更に、これを内部で支える例えば金属製のバネ42eを有している。キャリッジに加速度がかかることによるインクの圧力をダンパシールの弾性によって吸収し緩衝する役割を果たす。

【0052】

キャリッジのホームポジション7は、図1に示すように、キャリッジ4が往復移動する経路の一端側に備えられている。このホームポジション7には、記録ヘッド3の吐出面31を保湿する保湿キャップ71が、記録ヘッド3と同数設けられており、キャリッジ4の待機中においては、記録ヘッド3の吐出面31を覆って密閉している。

【0053】

保湿キャップ71も同様に耐インク性を有する材料が用いられることが好ましい。

【0054】

尚、図2において、吸引手段としての吸引ポンプ54は、吐出口からインクを吸引するものであれば、如何なるものでもよく、例えば、ピストンやシリンダ、チューブポンプなどが挙げられる。

【0055】

本発明のインクジェット記録装置に係わる制御部は、インターフェイス、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、CPU (Central Processing Unit) 等から構成され、ROM中に書き込まれている制御プログラムや制御データに従いインターフェイスに接続された各種機器を制御するようになっている。

【0056】

インターフェイスには、記録ヘッド3、キャリッジ4、吸引ポンプ54、UV光源41、加熱手段、温度センサー、吐出口センサー、搬送手段、移動手段などが電氣的に接続されている。

【0057】

ROMには、インクジェットプリンタの各部の動作に関する各種制御プログラムや制御データなどが書き込まれている。

【0058】

RAMは、電力が供給されている間だけ入力されたデータを複数記憶可能であり、画像形成される画像データ等の各種データを記憶する記憶領域とCPUによる作業領域などが備えられている。

【0059】

CPUは、ROMに格納されている各種プログラムの中から指定されたプログラムを、RAM内の作業領域に展開し、各センサーからの入力信号に応じて、プログラムに従った各種処理を実行する。

【0060】

本発明に係わるインクは、高粘度インクであり前記の如く加熱手段によって、30℃～150℃の範囲内に収まるように加熱される。

【0061】

従って、インクジェット記録装置は、温度コントロールのため、温度センサーを各配管部位に複数設け、インク流量、環境温度に応じた加熱制御をすることが好ましい。また、加熱する記録ヘッドユニットは、装置本体や外気からの温度の影響を受けないよう、熱的に遮断もしくは断熱されていることが好ましい。加熱に要するプリンタ立ち上げ時間を短縮するため、また熱エネルギーのロスを低減するために、他部位との断熱を行うとともに、加熱ユニット全体の熱容量を小さくすることが好ましい。

【0062】

従って、本発明に係わるインクジェット記録装置は、高粘度、無溶剤のUV硬化型インクを加温しつつ、低粘度にして用いる。また、印字後に紫外線が照射されることで硬化するUVインクを記録媒体に吐出し画像形成を行うものである。

【0063】

また、インク自体が溶剤は含まないものの、全体としては油性の媒体であるインクを使用するために、前記インクジェット記録装置の各部材は、耐溶剤性が要

求されるものである。

【0064】

特に、インクの吐出を行う記録ヘッドについては、インクが直接接触れることになるインク吐出本体部のほか、例えばノズルプレート等のインク吐出面についても、これらのインクに対して耐性の高い材料が選択される。

【0065】

本発明においては、これらの記録ヘッド以外にも、UV硬化型のインクを使用する場合に、前記インクジェット記録装置の各部材の材料において、インクとの好ましい組み合わせが存在すること、また、各部材について、耐インク耐性に対する要求の程度も異なること等を見いだした。

【0066】

即ち、前記図2又、特に図3に示したキャッピング部材において、これを前記のように、ノズル（インク吐出口）面、またはノズル（インク吐出口）と同一面内の記録ヘッド部材（吐出面）に密着させ、減圧によりインクを吸引しクリーニングを行うときに、エアー漏れが無いようにキャッピング部材が柔軟に変形、密着する必要がある。UV硬化型インクによって例えば、前記キャップ壁部の部材が膨潤すると、弾性率の変化、寸法の変化が生じるため、適的な密着が得られなくなる。これら部材の、該インクジェット記録装置に用いるインクに対する浸漬テストによる質量変化率が50%未満であれば、弾性・寸法の変化も少なく、長期間使用しても十分な吸引力を得ることができる。更に好ましくは、質量変化率が0～30%未満である。0%未満になる場合には、溶出が起こるということであり、溶出物が記録ヘッドのインク吐出口（ノズル）等に悪影響を及ぼす。

【0067】

本発明に係わるキャッピング部材において、前記キャップ壁部の部材は弾性を有していることが必要であるが、キャッピング部材本体もこれらインク浸漬テストによる質量変化率が50%未満である。

【0068】

本発明においては、インクジェット記録装置に使用するインクを、使用する温度において用いて、浸漬テストを行う。即ち、使用する温度が60℃であれば、

60℃において、インクに、使用する部材、例えば、キャッピング部材を1週間浸漬して、質量変化率を測定する。

【0069】

キャッピング部材として使用できるものは、FEP（テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレンコポリマー）、PFA（パーフルオロアルコキシレジン；テトラフルオロエチレン-パーフルオロネイティドアルキルビニルエーテルコポリマー）、TFE（テトラフルオロエチレン）、パーフルオロエラストマーなどパーフルオロタイプのフッ素樹脂、PE、PP、エチレンプロピレンゴム（EPM、EPDM）、シリコンゴム（Q）、クロロスルホン化ゴム（CSM）、塩素化ポリエチレン（CM）、フッ素ゴム（FKM）、FEPM、FFKM、ナイロン類など、また、PES、PBTなどのポリエステル類、ポリアセタール類、PI（ポリイミド）、SUS（ステンレス）等などがあげられる。

【0070】

尚、ここにおいて、合成ゴム等の分類、名称についてはJIS K 6397による分類に従った。

【0071】

これらの材料中、キャップ壁部の部材として特に好ましいのは、FKM、FEPM、FFKMなどのフッ素ゴムである。その中でも特に、すべての側鎖がフルオロおよびパーフルオロアルキルまたはパーフルオロアルコキシ基であるゴム状共重合体であるFFKMが好ましい（C、F、Oで構成される）。FKMはフッ素含有量は66～70%であるのに対し、80%以上であることが好ましい。FFKMはパーフルオロエラストマーとして、ダイキン製のダイエルパーフロ、デュポン製のカルレッツなどが上市されている。

【0072】

又、硬度として、80度以下が好ましい。

本発明における硬度はJIS-6301-1962規格において表示される硬度である。

【0073】

一方キャッピング部材本体には特に弾性が必要なく、前記のような材料で更に

重合度の高いものや、金属（例えば、ステンレス）等の材料でもよく、S U Sでキャッピング部材本体を形成し、これにキャップ壁材として、図3で示されるような弾性のある例えば、フッ素系エラストマーであるダイキン製、ダイエルパーフロをキャップ壁材として、また、同じ材料のOリング等を用いて壁材を構成してもよい。

【0 0 7 4】

キャップ部材51は、また、表面にフッ素樹脂がコーティングされた他の樹脂により形成されていてもよく、ここで、フッ素樹脂がコーティングされる樹脂は、コーティング後の硬度が20～100（J I S - A）の範囲内に収まるように、予め架橋されているものが好ましい。これらの樹脂は、各種ゴム材料や熱可塑性エラストマーなども含み、例えば、各種ゴム材料、樹脂材料、熱可塑性エラストマー等を、単独もしくは併用したものをを用いても良い。この場合において、各種ゴム材料とは限定されるものではなく、例えば、エチレンプロピレン三元共重合体（E P D M）、スチレンブタジエンゴム、ウレタンゴム等であり、単独もしくは併用して用いたポリマーに対して、従来からゴム工業一般で用いられている、加硫剤や架橋剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、粘着付与剤、充填剤、可塑剤、老化防止剤、溶剤等の配合薬品を配合し、加硫（または架橋）したもののでもよい。

【0 0 7 5】

また、前記キャッピング部材により吸引されたインクをポンプを通して回収タンクにつながる配管も、例えば、前記のような材質の配管を用いる。

【0 0 7 6】

また、記録ヘッドのノズル（インク吐出口）面に当接させて、余剰インクをかきとることでクリーニングするクリーニング部材についても、キャッピング部材同様、膨潤すると、弾性率の変化、寸法の変化が生じるため、ノズル面との均一な密着や適性な押し付け圧が得られなくなるため、かきとり性能が劣化する。部材のインク浸漬テストによる質量変化率が50%未満であれば、弾性・寸法の変化も少なく、長期間使用しても十分な吸引力を得ることができる。更に好ましくは、質量変化率が0～30%未満である。0%未満では、溶出物がノズルに悪影

響を及ぼす。部材としてはキャッピング部材に挙げたものと同様のものが使用できる。

【0077】

特に、前記クリーニング部材のうち、ブレードについては、弾性を有する材料であるため、弾性率の変化が起こり、特に劣化がクリーニング特性に影響を与える。従って、ブレードについては、特に弾性のあるゴム素材が適しているので、前記キャッピング部材に挙げたものと同様のフッ素系エラストマーが適している。ブレードの硬度としては80度以下のものが好適である。これより硬いと前記ワイピング動作時、インク吐出面をなめらかにワイプすることが難しくなる。

【0078】

本発明における硬度はJIS-6301-1962規格において表示される硬度である。

【0079】

又、インクに接する部分については、耐溶剤性であることが好ましく、インク吸収体についても前記のキャッピング部材に挙げたものと同様の材料が用いられる。インク吸収体についてはインクを吸収するものであれば如何なるものでもよいが、本実施の形態(図4)では、前記の材料により形成したもののスポンジを用いており、吸収体52bは、直方体状に形成されて、上部に開口部52cが設けられており、この開口部52cにブレード52aが差し込まれ固定されることで、吸収体52bとブレード52aとが接触し、ブレード52aに付着したインクを吸収できる。

【0080】

本実施の形態に即して述べたが、このような構成を取らない場合もあるが、要はインクに接する部分について前記の、インク浸漬試験による体積変化率が50%未満の材料を用いるべきである。

【0081】

また、一部、キャッピング部材から吸引したインクを回収タンクに導く配管部材については述べたが、これのみでなく、図1において、前記中間タンクTから記録ヘッドにインクを供給する配管であるインク供給路P、更にインクタンクT

0から中間タンクTへのインク供給路等もすべてUVインクによって膨潤し、寸法が変形すると、空気中の酸素・水分の透過性が増すことでインクの停滞安定性が損なわれやすい。また、配管の曲率が大きい場合、また特にインクジェット記録装置が稼動中はキャリッジが高速で移動するので、配管折れによる送液圧損増大などの問題が生じる。

【0082】

これらの配管部材についても、前記インク浸漬テストによる質量変化率が50%未満であれば、弾性・寸法の変化も少なく、長期間使用しても十分な耐久性を得ることができる。更に好ましくは、質量変化率が0～30%未満である。0%未満では、溶出物によりノズルに悪影響を及ぼす。

【0083】

部材としてはキャッピング部材に挙げたものと同様のものが使用できる。特に好ましいのは、PE、PP、TFE（テトラフルオロエチレン）、PFA（パーフルオロアルコキシレジン；テトラフルオロエチレンーパールオリネイテイドアルキルビニルエーテルコポリマー）、FEP（テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンコポリマー）、FFKM、FEPM、PI（ポリイミド）、SUS（ステンレス）等である。

【0084】

また、特にあまり部材として弾性が要求されない固定された配管の部材等には、非プラスチック素材として、アルミ、SUSなどの金属類、ガラス材料も使用することができる。

【0085】

また、図1における、元インクを貯蔵するための供給インクタンクT₀、又、中間インクタンクとしては、インクの背圧調整のために設置される中間インクタンクT、また、インクの背圧管理、圧力変動のダンパーを目的として、中間インクタンクとインクジェットヘッドとの間に設けられる中間ダンパー等、更に、クリーニングによって、排出されたインクを貯蔵する廃（回収）インクタンク等に用いる部材においては、これらインクタンク部材は、使用するUVインクによる前記の浸漬試験において、質量変化率が10%未満であることが好ましい。圧力

変動を吸収するダンパー類は、前記の部材と異なり、稼動部分を有するため、特にインク耐性が要求され、好ましくは0～8%である。具体的にはキャッピング部材に挙げたもののうち、特に、浸漬耐性の強いものが使用できるが、特に好ましいのはPE、PPなどのオレフィン類、FEP、PFA、FFKM、ナイロン等が有利に使用できる。

【0086】

本発明は、UV硬化型インクを用いるものであり、UV硬化型インクジェット用インク組成物としては、ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有するラジカル重合性化合物例えば、特開平7-159983号、特公平7-31399号、特開平8-224982号、特開平10-863号、特願平7-231444号等の各号公報に記載の化合物等、を用いた、光重合性インク組成物、また、カチオン重合系の光硬化性樹脂が知られており、本発明においてもちいることができるが、本発明は、例えば、特開平6-43633号、特開平8-324137等に記載された光カチオン重合タイプの光硬化性樹脂を用いたインク組成物において特に好ましい。

【0087】

活性エネルギー線硬化型インクは①ラジカル重合性のモノマー、カチオン重合性のモノマーを70質量%以上含有する。②色材を含有する。③非反応性の溶剤を0～5質量%含有するが、本発明は、このような無溶剤型インク、または溶剤成分が非常に少ないインクが対象となる。

【0088】

これらの各種モノマー、色材としては、WO99/29787号、特開2001-220526等の開示されているものなどが使用でき、その他、開始剤、添加剤等もこれらの文献を参考にできる。

【0089】

これらのカチオン重合に用いるエポキシ、オキセタン、ビニルエーテル等のモノマーは樹脂、とりわけゴムに対して膨潤性が高く、前記様な材料がそれぞれの部材に対して選定が必要になる。

【0090】

これらのモノマーに対し好適な浸漬耐性の強い素材としては、前記のように、ポリエチレン、ポリプロピレン、PET、PBT、ナイロン、TFE、PFA、FEP、パーフルオロエラストマー、SUS、PIが挙げられる。この中で特に好ましいのは、PET、PBT、ナイロン、TFE、PFA、FEP、パーフルオロエラストマー、SUS、PIである。

【0091】

従来、水性のインクを用いるインクジェット記録装置に使用されているが、これらカチオン重合性のモノマーに対する浸漬耐性の弱い素材としては、例えばABSなどのアクリル類、PEI（ポリエーテルイミド）、PVC（ポリ塩化ビニル）、可塑剤含有の各種プラスチック、SBR（スチレンーブタジエンゴム）、NBR（ブタジエンーアクリロニトリルゴム）、ウレタンゴムなどのエラストマー類である。エラストマーとは常温付近で弾性を有する高分子物質であり、特にSBR、NBR、ウレタンゴムなどのエラストマー類は膨潤しやすい。また、可塑剤含有プラスチックは、可塑剤が溶出する問題があり好ましくない。

【0092】

本発明において、記録媒体となる基材2は、様々な素材を使用することが出来る。具体的に、記録媒体が、樹脂などからなる場合には、例えばPETフィルム、OPSフィルム、OPPフィルム、ONyフィルム、PVCフィルム、PEフィルム、TACフィルムなどの各種樹脂フィルムが用いられる。その他、樹脂としては、ポリカーボネイト、アクリル樹脂、ABS、ポリアセタール、PVA、ゴム類などが使用できる。この他、上質紙、マット紙、コート紙、アート紙などの印刷用紙、金属類、ガラス類なども使用できる。

【0093】

これら各種基材の表面エネルギーは、大きく異なり、材料によってインク着弾後のドット径が変わってしまうことが、従来から問題となっていた。しかし、上記したインクであれば、表面エネルギーの低いOPPフィルム、OPSフィルムや表面エネルギーの比較的大きいPETフィルムまでを含む、表面エネルギーが35～60 dy n / c mの広範囲の材料に有効な高精細な画像を形成できる。

【0094】

そして、記録媒体としては、包装の費用や生産コスト等の記録材料のコスト、プリント作成効率、各種のサイズのプリントに対応できる等の点で、長尺（ウェブ）のものを使用することが好ましい。

【0095】

搬送手段は、画像形成時において、キャリッジ4の動作にタイミングを合わせて、記録媒体となる基材2を画像形成領域C上で搬送し、画像形成の終了に応じて、基材2は画像形成領域Cから下方（矢印B）に向かって搬送される。

【0096】

記録ヘッド3は、インクジェットプリンタ1で使用されるインクの種類（イエロー、マゼンダ、シアン、ブラック）に応じて、複数個設けられている。この記録ヘッド3は、インク吐出の駆動力としてインクに対しての適用範囲が広く、高速射出が可能な圧電体の圧電作用を利用した方式を適用している。それは具体的には、例えば特公平4-48622号に記載されるように、圧電性基体上に形成された微細な溝の内部に電極膜が形成され、さらに絶縁体で覆われているインク流路とする記録ヘッド方式である。

【0097】

そして、記録ヘッド3は、インクを1ドット当たり2p1～20p1の範囲で吐出する。なお、記録ヘッド3により記録媒体2上に形成されるドット径は、30 μ m～200 μ mである。好ましくは30 μ m～150 μ mであり、さらに好ましくは30 μ m～120 μ mである。200 μ mよりも大きければ高精細画像形成が難しく、また画像ににじみが生じる。

【0098】

さらに、記録ヘッド3は、光照射後の総インク膜厚が、2 μ m～20 μ mとなるようにインクを記録ヘッド3に吐出することが好ましい。スクリーン印刷分野の活性光線硬化型インクジェット記録では、総インク膜厚が20 μ mを超えているのが現状であるが、記録媒体が薄い樹脂材料であることが多い軟包装印刷分野では、前述した記録媒体のシワや弛み、カールの問題だけでなく、記録媒体の全体のこし、質感が変わってしまうという問題があるため使えない。

【0099】

そして、上記方式を適用した記録ヘッド3は、図1または図2に示すように、インクを基材に向けて吐出する吐出口（図示省略）と、吐出口を複数配列した吐出面31と、吐出口の目詰まりを検知する吐出口センサー（吐出口検知手段：図示省略）とを備えるとともに、前記インクタンクT₀、中間タンクT、および図示しない中間タンクである中間ダンパー等、更に、インク供給管P等からなるインク供給系に接続されている。この記録ヘッド3およびインク供給系には、流路内のインクを加熱する加熱手段と、流路内のインク温度を検知する温度センサーが設けられている。記録ヘッド部は精度よく温調が必要であり、その他はクリーニング、インク供給に支障がない程度まで必要に応じて加熱制御する。

【0100】

吐出口センサーは、吐出口の目詰まりを検知するものであれば如何なるものでもよいが、例えば本実施の形態の吐出口センサーは、発光部と受光部とを備え、この発光部と受光部とが吐出口を挟んで対峙するように配置されている。そして、吐出口センサーは、発光部から受光部に向けて発光される光が、吐出口から吐出されたインク滴により遮断されることで、インク滴の通過を検知する。つまり、インクを吐出するはずの吐出口から、インク滴の通過が検知されないときは、その吐出口が目詰まりを生じていることが認識される。

【0101】

加熱手段は、温度センサーの検知結果を基に制御部によって、流路内のインクの温度が例えば、40～60℃の範囲内に収まるように、加熱温度が制御されている。インクの吐出条件としては、記録ヘッド及びインクを前述のように、40～60℃に加熱し、吐出することが吐出安定性の点で好ましい。

【0102】

キャリッジ4は、図1に示すように、ガイドレール6の案内により水平方向（矢印A）に沿って往復移動を繰り返し、記録ヘッド3を、画像形成領域Cにある記録媒体2の画像形成面上を走査させる。このキャリッジ4には、記録ヘッド3から吐出されたインクを硬化させるために、印字された記録媒体（基材）に紫外線を照射するUV光源（光照射手段）41が設けられている。

【0103】

UV光源41は、紫外線を照射するものであれば如何なるものでもよいが、例えば、水銀ランプ、メタルハライドランプ、エキシマーランプ、紫外線レーザー、LEDなどを用いることができる。

【0104】

基本的な照射方法は、特開昭60-132767号に開示されている。これによると、記録ヘッドユニットの両側に光源を設け、シャトル方式で記録ヘッドと光源を走査する。照射はインク着弾後、一定時間をおいて行われることになる。さらに、駆動を伴わない別光源によって硬化を完了させる。WO9954415号では、照射方法として、光ファイバーを用いた方法や、コリメートされた光源を記録ヘッドユニット側面に設けた鏡面に当て、記録部へUV光を照射する方法が開示されている。本発明の記録方法においては、これらの照射方法を用いることが可能である。

【0105】

照射は、例えば画像領域C上で印字後、基材の搬送方向下流側に備えられた第2の線源によって、硬化を完了させることが好ましい形態の1つである。

【0106】

なお、本実施の形態では、硬化性、線源のコスト等を考慮して、光硬化性インクとして、紫外線が照射されることにより硬化するUVインクを適用した場合を例示しているが、紫外線以外の光線が照射されることにより硬化する光硬化性インクを適用してもよい。この場合、光照射手段は、UV光源でなく光硬化性インクを硬化させる光線（例えば、電子線、X線、可視光、赤外光など）を照射する様々な線源を用いることが可能である。

【0107】

なお、光硬化性インクは、実質的に水および有機溶媒を含有しないことが望ましい。実質的に含有しないとは、水および有機溶媒の含有量が1質量%未満である。

【0108】

ここで、照射線の照射タイミングは、着弾から照射までの時間を0.001～2.0秒、好ましくは0.001～1.0秒、さらに好ましくは0.01～0.

15秒後である。このように着弾から照射までの時間を極短時間に制御することにより、着弾インクが硬化前に滲むことを防止することが可能となる。また、多孔質な記録媒体に対しても光源の届かない深部までインクが浸透する前に露光することができるため、未反応モノマーの残留を抑えられ、臭気を低減できる。これは、上記したインクを用いることで大きな相乗効果をもたらすことになる。特に、25℃におけるインク粘度が35～500 mPa・sのインクを用いると大きな効果を得ることができる。このような記録方法を取ることで、表面の濡れ性が異なる様々な記録媒体に対しても、着弾したインクのドット径を一定に保つことができ、画質が向上する。なお、カラー画像を得るためには、明度の低い色から順に重ねていくことが好ましい。明度の低いインクを重ねると、下部のインクまで照射線が到達しにくく、硬化感度の阻害、残留モノマーの増加および臭気の発生、密着性の劣化が生じやすい。また、照射は、全色を射出してまとめて露光することが可能だが、一色毎に露光するほうが、硬化促進の観点で好ましい。

【0109】

次いで、本発明に用いられる好ましいインクについて説明する。

本発明に係るインクは、色材、少なくとも1種の光酸発生剤及び熱塩基発生剤、光重合性モノマーを含有する。

【0110】

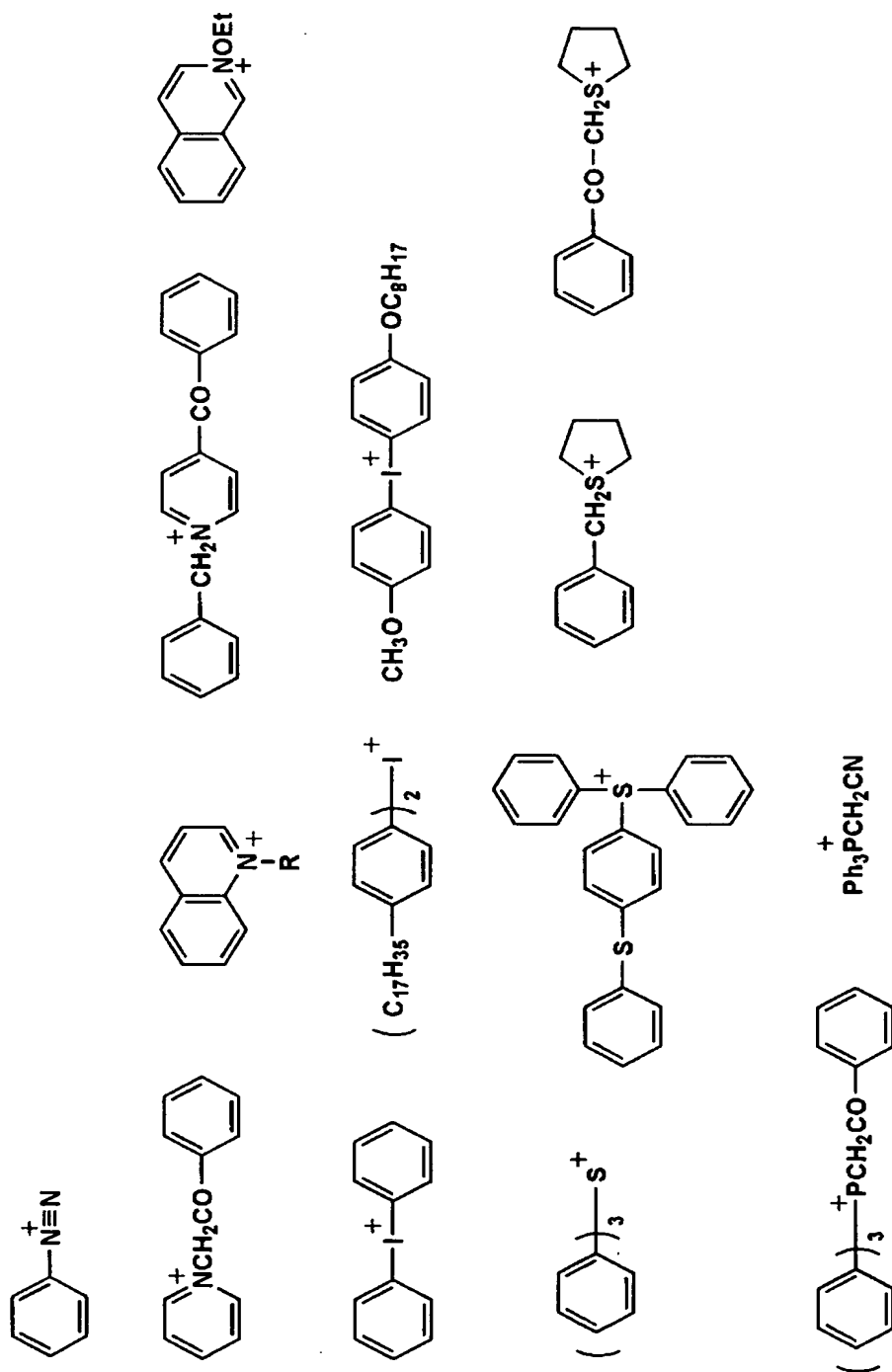
光酸発生剤としては、例えば、化学増幅型フォトレジストや光カチオン重合に利用される化合物が用いられる（有機エレクトロニクス材料研究会編、「イメージング用有機材料」、ぶんしん出版（1993年）、187～192ページ参照）。本発明に好適な化合物の例を以下に挙げる。

【0111】

第1に、ジアゾニウム、アンモニウム、ヨードニウム、スルホニウム、ホスホニウムなどの芳香族オニウム化合物の $B(C_6F_5)_4^-$ 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 $CF_3SO_3^-$ 塩を挙げることができる。対アニオンとしてボレート化合物をもつものが酸発生能力が高く好ましい。オニウム化合物の具体的な例を以下に示す。

【0112】

【化 1】

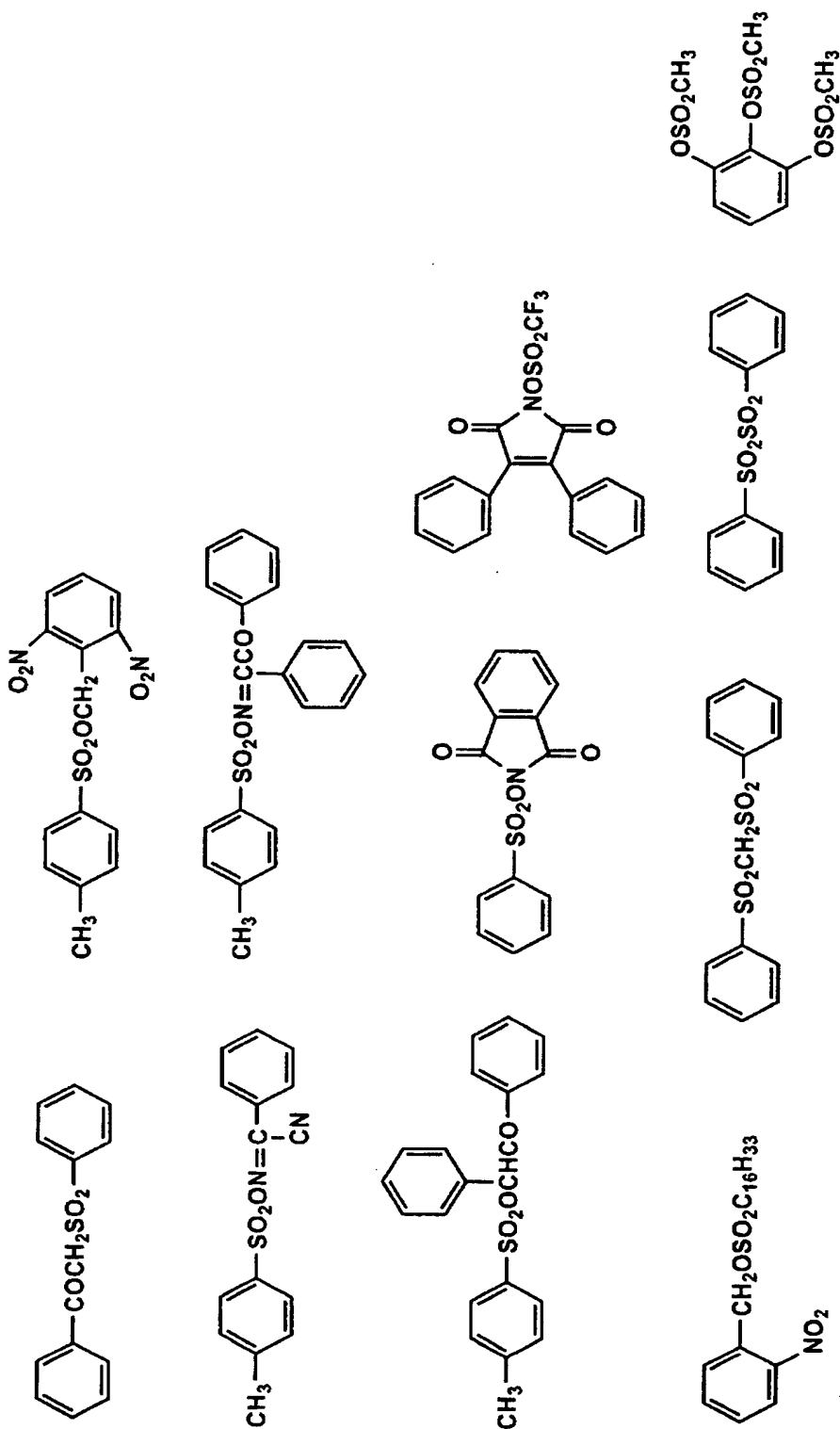


【 0 1 1 3 】

第2に、スルホン酸を発生するスルホン化物を挙げることができる。具体的な化合物を以下に例示する。

【 0 1 1 4 】

【化2】

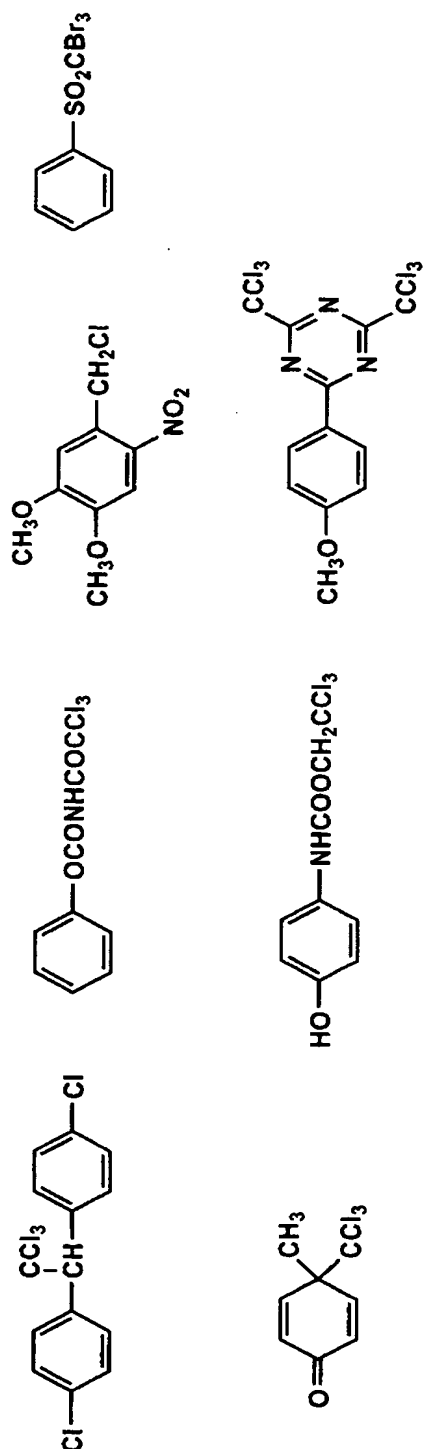


【0115】

第3に、ハロゲン化水素を発生するハロゲン化物も用いることができる。以下に具体的な化合物を例示する。

【0116】

【化3】

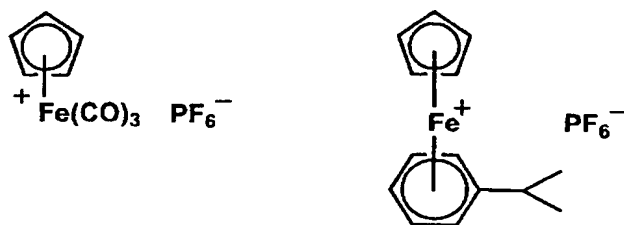


【0117】

第4に、鉄アレン錯体を挙げる事ができる。

【0118】

【化4】



【0119】

光カチオン重合性モノマーとしては、各種公知のカチオン重合性のモノマーが使用出来る。例えば、特開平6-9714号、特開2001-31892、特開2001-40068、特開2001-55507、特開2001-310938、特開2001-310937、特開2001-220526に例示されているエポキシ化合物、ビニルエーテル化合物、オキセタン化合物などが挙げられる。

【0120】

芳香族エポキシドとして好ましいものは、少なくとも1個の芳香族核を有する多価フェノールあるいはそのアルキレンオキサイド付加体とエピクロロヒドリンとの反応によって製造されるジまたはポリグリシジルエーテルであり、例えばビスフェノールAあるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジまたはポリグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールAあるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジまたはポリグリシジルエーテル、ならびにノボラック型エポキシ樹脂等が挙げられる。ここでアルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイドおよびプロピレンオキサイド等が挙げられる。

【0121】

脂環式エポキシドとしては、少なくとも1個のシクロヘキセンまたはシクロペンテン環等のシクロアルカン環を有する化合物を、過酸化水素、過酸等の適当な酸化剤でエポキシ化することによって得られる、シクロヘキセンオキサイドまたはシクロペンテンオキサイド含有化合物が好ましい。

【0122】

脂肪族エポキシドの好ましいものとしては、脂肪族多価アルコールあるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジまたはポリグリシジルエーテル等があり、その代表例としては、エチレングリコールのジグリシジルエーテル、プロピレングリコールのジグリシジルエーテルまたは1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル等のアルキレングリコールのジグリシジルエーテル、グリセリンあるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジまたはトリグリシジルエーテル等の多価アルコールのポリグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールあるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールあるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル等のポリアルキレングリコールのジグリシジルエーテル等が挙げられる。ここでアルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイドおよびプロピレンオキサイド等が挙げられる。

【0123】

これらのエポキシドのうち、迅速な硬化性を考慮すると、芳香族エポキシドおよび脂環式エポキシドが好ましく、特に脂環式エポキシドが好ましい。本発明では、上記エポキシドの1種を単独で使用してもよいが、2種以上を適宜組み合わせ使用してもよい。

【0124】

ビニルエーテル化合物としては、例えばエチレングリコールジビニルエーテル、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、プロピレングリコールジビニルエーテル、ジプロピレングリコールジビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ヘキサンジオールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル等のジ又はトリビニルエーテル化合物、エチルビニルエーテル、*n*-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、*n*-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、イソプロペニルエーテル-*O*-プロピレンカーボネート、ドデシルビニルエーテル、

ジエチレングリコールモノビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル等のモノビニルエーテル化合物等が挙げられる。

【0125】

これらのビニルエーテル化合物のうち、硬化性、密着性、表面硬度を考慮すると、ジ又はトリビニルエーテル化合物が好ましく、特にジビニルエーテル化合物が好ましい。本発明では、上記ビニルエーテル化合物の1種を単独で使用してもよいが、2種以上を適宜組み合わせ使用してもよい。

【0126】

本発明に係わるオキセタン化合物は、オキセタン環を有する化合物のことであり、特開2001-220526、同2001-310937に紹介されているような公知のあらゆるオキセタン化合物を使用できる。

【0127】

オキセタン環を5個以上有する化合物を使用すると、組成物の粘度が高くなるため、取扱いが困難になったり、又、組成物のガラス転移温度が高くなるため、得られる硬化物の粘着性が十分でなくなってしまう。本発明で使用するオキセタン環を有する化合物としては、オキセタン環を1～4個有する化合物が好ましい。

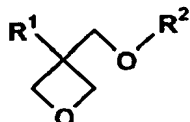
【0128】

1個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式(1)で示される化合物等が挙げられる。

【0129】

【化5】

一般式(1)



【0130】

一般式(1)において、R¹は、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基

或いはブチル基等の炭素数 1 ～ 6 個のアルキル基、炭素数 1 ～ 6 個のフルオロアルキル基、アリル基、アリール基、フリル基又はチエニル基である。R²は、メチル基、エチル基、プロピル基或いはブチル基等の炭素数 1 ～ 6 個のアルキル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基、2-メチル-1-プロペニル基、2-メチル-2-プロペニル基、1-ブテニル基、2-ブテニル基或いは3-ブテニル基等の炭素数 2 ～ 6 個のアルケニル基、フェニル基、ベンジル基、フルオロベンジル基、メトキシベンジル基或いはフェノキシエチル基等の芳香環を有する基、エチルカルボニル基、プロピルカルボニル基或いはブチルカルボニル基等の炭素数 2 ～ 6 個のアルキルカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基或いはブトキシカルボニル基等の炭素数 2 ～ 6 個のアルコキシカルボニル基、又はエチルカルバモイル基、プロピルカルバモイル基、ブチルカルバモイル基或いはペンチルカルバモイル基等の炭素数 2 ～ 6 個のN-アルキルカルバモイル基等である。本発明で使用するオキセタン化合物としては、1 個のオキセタン環を有する化合物を使用することが、得られる組成物が粘着性に優れ、低粘度で作業性に優れるため、特に好ましい。

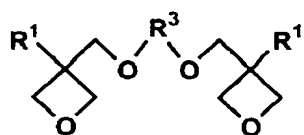
【0131】

つぎに、2 個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式 (2) で示される化合物等が挙げられる。

【0132】

【化6】

一般式(2)



【0133】

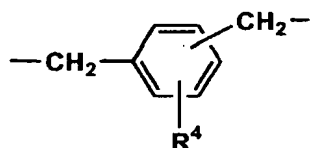
一般式 (2) において、R¹は前記一般式 (1) におけるものと同様の基である。R³は、例えば、エチレン基、プロピレン基或いはブチレン基等の線状或いは分枝状アルキレン基、ポリ(エチレンオキシ)基或いはポリ(プロピレンオキ

シ) 基等の線状或いは分枝状ポリ(アルキレンオキシ)基、プロペニレン基、メチルプロペニレン基或いはブテニレン基等の線状或いは分枝状不飽和炭化水素基、カルボニル基、カルボニル基を含むアルキレン基、カルボキシル基を含むアルキレン基、又はカルバモイル基を含むアルキレン基等である。又、 R^3 は下記一般式(3)、(4)及び(5)で示される基から選択される多価基でもある。

【0134】

【化7】

一般式(3)



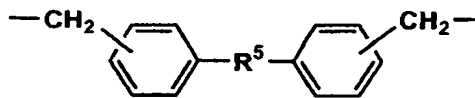
【0135】

一般式(3)において、 R^4 は水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基或いはブチル基等の炭素数1～4個のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基或いはブトキシ基等の炭素数1～4個のアルコキシ基、塩素原子或いは臭素原子等のハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、メルカプト基、低級アルコキシカルボニル基、カルボキシル基、又はカルバモイル基である。

【0136】

【化8】

一般式(4)



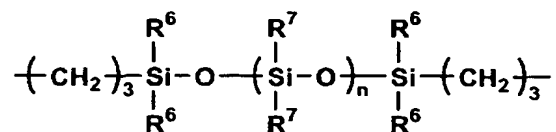
【0137】

一般式(4)において、 R^5 は酸素原子、硫黄原子、メチレン基、NH、SO、SO₂、C(CF₃)₂又はC(CH₃)₂である。

【0138】

【化 9】

一般式(5)



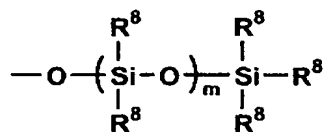
【0139】

一般式(5)において、 R^6 はメチル基、エチル基、プロピル基或いはブチル基等の炭素数1～4個のアルキル基、又はアリール基である。 n は0～2000の整数である。 R^7 はメチル基、エチル基、プロピル基或いはブチル基等の炭素数1～4個のアルキル基、又はアリール基である。 R^7 は、下記一般式(6)で示される基から選択される基でもある。

【0140】

【化10】

一般式(6)

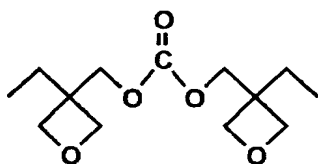


【0141】

一般式(6)において、 R^8 はメチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1～4個のアルキル基、又はアリール基である。 m は0～100の整数である。2個のオキセタン環を有する化合物の具体例としては、下記で示される化合物等が挙げられる。

【0142】

【化 1 1】

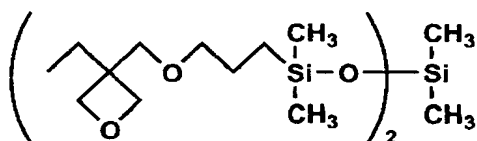


【0 1 4 3】

上記で示される化合物は、一般式 (2) において、 R^1 がエチル基、 R^3 がカルボニル基である化合物である。

【0 1 4 4】

【化 1 2】



【0 1 4 5】

上記で示される化合物は、一般式 (2) において、 R^1 がエチル基、 R^3 が一般式 (5) で R^6 及び R^7 がメチル基、 n が 1 である化合物である。

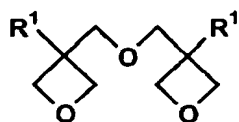
【0 1 4 6】

2 個のオキセタン環を有する化合物において、上記した化合物以外の好ましい例としては、下記一般式 (7) で示される化合物がある。一般式 (7) において、 R^1 は、前記一般式 (1) におけるものと同様の基である。

【0 1 4 7】

【化13】

一般式(7)



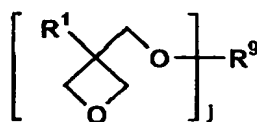
【0148】

3～4個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式(8)で示される化合物等が挙げられる。

【0149】

【化14】

一般式(8)



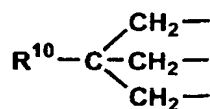
【0150】

一般式(8)において、R¹は、前記一般式(1)におけるものと同様の基である。R⁹としては、例えば下記一般式(9)

【0151】

【化15】

一般式(9)

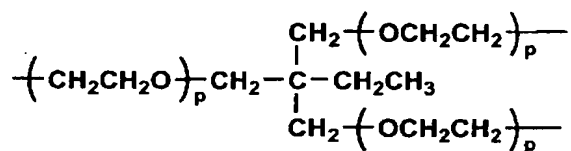
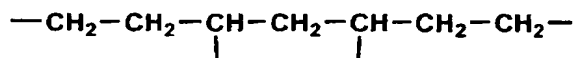
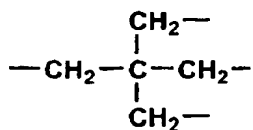


【0152】

(ここにおいて、R¹⁰はメチル基、エチル基又はプロピル基等の低級アルキル基である)で表される基、

【0153】

【化16】

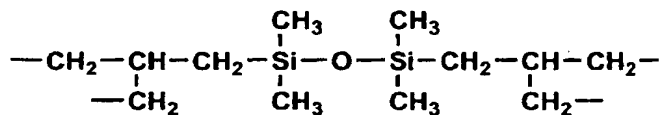


【0154】

で示される基等の炭素数1～12の分枝状アルキレン基、分枝状ポリアルキレンオキシ基（pは1～10の整数である。）等の基、又は、下記で示される基等の分枝状ポリシロキシ基等の基が挙げられる。jは3又は4である。

【0155】

【化17】

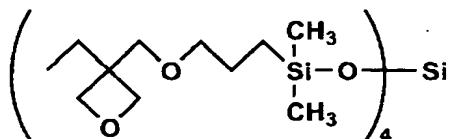


【0156】

3～4個のオキセタン環を有する化合物の具体例としては、下記で示される化合物等が挙げられる。

【0157】

【化 18】



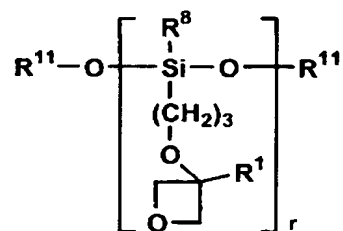
【0158】

さらに、上記した以外の 1～4 個のオキセタン環を有する化合物の例としては、下記一般式 (10) で示される化合物がある。

【0159】

【化 19】

一般式(10)



【0160】

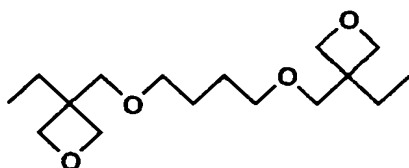
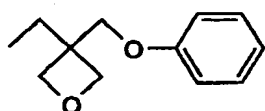
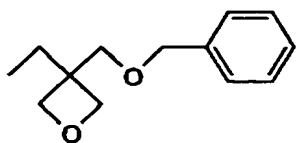
一般式 (10) において、 R^1 は一般式 (1) におけるものと同様の基であり、 R^8 は一般式 (6) におけるものと同様の基である。 R^{11} はメチル基、エチル基、プロピル基又はブチル基等の炭素数 1～4 のアルキル基又はトリアルキルシリル基であり、 r は 1～4 である。

【0161】

本発明で使用するオキセタン化合物の好ましい具体例としては、以下に示す化合物がある。

【0162】

【化 20】



【0163】

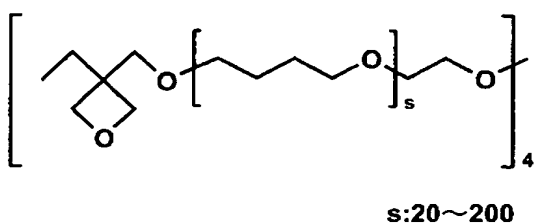
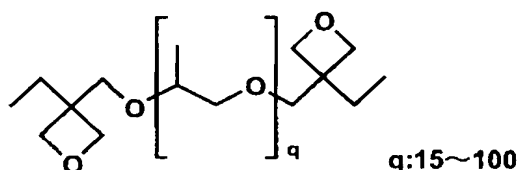
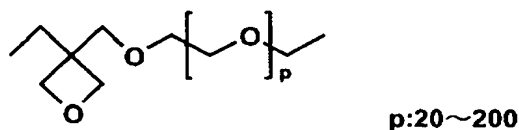
上記オキセタン環を有する化合物の製造方法は特に限定されず、従来知られた方法に従えばよく、例えばパティソン (D. B. Pattison, J. Am. Chem. Soc., 3455, 79 (1957)) が開示している、ジオールからのオキセタン環合成法等がある。

【0164】

又、これら以外にも、分子量1000～5000程度の高分子量を有する、1～4個のオキセタン環を有する化合物も挙げられる。これらの例として、例えば以下の化合物が挙げられる。

【0165】

【化 21】



【0166】

本発明においては、インク硬化の際の記録材料の収縮を抑える目的で、光重合性化合物として少なくとも1種のオキセタン化合物と、エポキシ化合物及びビニルエーテル化合物から選ばれる少なくとも1種の化合物とを含有することが好ましい。

【0167】

本発明に係る色材としては、重合性化合物の主成分に溶解または分散できる色材が使用出来るが、耐候性の点から顔料が好ましい。

【0168】

本発明で好ましく用いることのできる顔料を、以下に列挙する。

C. I. Pigment Yellow-1、3、12、13、14、17、
74、81、83、87、95、109、42、151、154、180、

C. I. Pigment Orange-16、36、38、

C. I. Pigment Red-5、22、38、48:1、48:2、4

8:4、49:1、53:1、57:1、63:1、122、144、146、
170、177、185、101、

C. I. Pigment Violet-19、23、

C. I. Pigment Blue-15:1、15:3、15:4、18、
60、27、29、

C. I. Pigment Green-7、36、

C. I. Pigment White-6、18、21、

C. I. Pigment Black-7、

また、本発明において、プラスチックフィルムのような透明基材での色の隠蔽性を上げる為に、白インクを用いることが好ましい。特に、軟包装印刷、ラベル印刷においては、白インクを用いることが好ましいが、前述した吐出安定性、記録材料のカール・しわの発生の観点から、自ずと使用量に関しては制限がある。

【0169】

上記顔料の分散には、例えば、ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミル、アジテータ、ヘンシェルミキサ、コロイドミル、超音波ホモジナイザー、パールミル、湿式ジェットミル、ペイントシェーカー等を用いることができる。また、顔料の分散を行う際に分散剤を添加することも可能である。分散剤としては、高分子分散剤を用いることが好ましく、高分子分散剤としてはAvecia社のSolsperserシリーズが挙げられる。また、分散助剤として、各種顔料に応じたシナージストを用いることも可能である。これらの分散剤および分散助剤は、顔料100質量部に対し、1～50質量部添加することが好ましい。分散媒体は、溶剤または重合性化合物を用いて行うが、本発明に用いる活性光線硬化型インクでは、インク着弾直後に反応・硬化させるため、無溶剤であることが好ましい。溶剤が硬化画像に残ってしまうと、耐溶剤性の劣化、残留する溶剤のVOCの問題が生じる。よって、分散媒体は溶剤ではなく重合性化合物、その中でも最も粘度の低いモノマーを選択することが分散適性上好ましい。

【0170】

顔料の分散は、顔料粒子の平均粒径を0.08～0.5 μ mとすることが好ましく、最大粒径は0.3～10 μ m、好ましくは0.3～3 μ mとなるよう、顔

料、分散剤、分散媒体の選定、分散条件、ろ過条件を適宜設定する。この粒径管理によって、ヘッドノズルの詰まりを抑制し、インクの保存安定性、インク透明性および硬化の感度を維持することができる。

【0171】

本発明に係るインクにおいては、色材濃度として、インク全体の1質量%乃至10質量%であることが好ましい。

【0172】

本発明に係るインクには、上記説明した以外に様々な添加剤を用いることができる。例えば、界面活性剤、レベリング添加剤、マット剤、膜物性を調整するためのポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ゴム系樹脂、ワックス類を添加することが出来る。記録媒体との密着性を改善するため、極微量の有機溶剤を添加することも有効である。この場合、耐溶剤性やVOCの問題が起こらない範囲での添加が有効であり、その使用量は0.1～5%の範囲であり、好ましくは0.1～3%である。また、ラジカル重合性モノマーと開始剤を組み合わせ、ラジカル・カチオンのハイブリッド型硬化インクとすることも可能である。

【0173】

本発明の画像形成方法においては、インク組成物をインクジェット記録方式により記録材料上に吐出、描画し、次いで紫外線などの活性光線を照射してインクを硬化させる。

【0174】

インクの吐出条件としては、記録ヘッド及びインクを前述のように、40～60℃に加熱し、吐出することが吐出安定性の点で好ましい。活性光線硬化型インクは、温度変動による粘度変動幅が大きく、粘度変動はそのまま液滴サイズ、液滴射出速度に大きく影響を与え、画質劣化を起こすため、インク温度を上げながらその温度を一定に保つことが必要である。前記のようにインク温度の制御幅としては、設定温度±5℃、好ましくは設定温度±2℃、更に好ましくは設定温度±1℃である。

【0175】

【実施例】

以下本発明を具体的に説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

【0176】

実施例 1

《インクジェットインクの作成》

以下の配合でシアン顔料分散物を得た。

【0177】

〈シアン顔料分散物〉

PB15 : 3	15 質量部
分散剤	2 質量部
アロンオキセタン OXT-221 (東亜合成)	83 質量部

次いで、以下の配合を行い、 $0.8\mu\text{m}$ のメンブレンフィルターにてろ過、 50°C に加熱しながら減圧によって脱水し、シアンインクを得た。

【0178】

(インク配合)

シアン顔料分散物	17 質量部
アロンオキセタン OXT-221 (東亜合成)	70 質量部
セロキサイド 2021P (ダイセル UCB)	30 質量部
UVI-6990 (ダウケミカル製、光酸発生剤)	5 質量部

前記図 1 に示したようなインクジェット記録装置を用いて、それぞれの部材の材質を変化させたときの、印字、クリーニング等における安定性について評価した。尚、評価した各部材は、前記のインク中に下記条件でそれぞれ 1 週間浸漬して質量変化率をみるインク浸漬試験を行った。

【0179】

使用したインクジェット記録装置について、記録ヘッドは、ピエゾ振動子を用いたものであり、下記によりフッ素加工したノズルプレートをインク吐出面に有する。インク吐出面を構成するノズルプレートは、 $125\mu\text{m}$ 厚のポリイミドシート (宇部興産 (株) 製、ユービレックス) を用い、酸素プラズマ処理 (13.

56MHz、200W、10Pa、3分)を施してから、下記組成の塗布液をワイヤーバーで乾燥膜厚が $0.8\mu\text{m}$ となるように塗布し、 330° で2時間焼成して撥インク処理を行って作製した。

【0180】

FEP分散液(ダイキン工業(株)製、ネオフロンND-1)

10質量部

シリカゾル粒子分散液(触媒化学工業(株)製、カタロイドS-30H)

0.02質量部

水

90質量部

次いで、上記FEPによる撥インク処理を行った上記ノズルプレートに、エキシマレーザを用いノズル孔加工を行った。

【0181】

ノズルを穿った後、該ノズルプレートをピエゾ振動子と共に用いて用いて記録ヘッドを作製した。

【0182】

また、インクタンク T_0 は高密度ポリエチレン製(コニカエンジニアリング、Jボトル黒色広口瓶(遮光))、配管はインクタンク T_0 から中間インクタンク T_1 迄の配管はPFA、また、中間インクタンクから記録ヘッドまでの配管についてもPFA、また、メンテナンスユニットのキャッピング部材から吸引したインクを回収タンクに流すための配管、また、空吐出させたインクをやはり回収タンクまで流すための配管(それぞれ図2において、54a、53a)はPFA製とし、クリーニング部材はブレードをパーフルオロエラストマー(ダイキン製ダイエルパーフロ)とし、インク吸収体は同様にパーフルオロエラストマーからなるスポンジを用いて形成した。キャッピング部材については、キャッピング部材本体はステンレス製であり、キャップ壁材としてやはりパーフルオロエラストマー(ダイキン製ダイエルパーフロ)からなる弾性のあるOリングを用いて構成した。また、中間ダンパーについては本体の部材はポリエチレン製、ダンパーシールについては、PFA(旭ガラス製、Fluon(R) PFA)を用い各部材のテストは、それぞれの材料を、後述する材料と置き換えて、印字、クリーニン

グの試験を行った。

【0183】

(キャッピング部材)

図1、2および3に示したキャッピング部材について、前記インクを用いて浸漬テストを行い質量変化について評価した。

【0184】

尚、インク浸漬試験の条件は、前記インクを60℃の一定温度に維持し、そこに前記キャッピング部材の、ここではキャップ壁材として用いるOリングを1週間浸漬して、それぞれの材質について質量変化率を測定した。尚、キャッピング部材本体については、金属（ステンレス）製であり、前記の質量変化率については問題のない部材である。

【0185】

インク浸漬試験を行った材料を、それぞれキャッピング部材のキャップ壁材として用いたインクジェット記録装置を使用して印字または吸引試験を行った。

【0186】

インクジェット記録装置のインク供給系は、インクタンクT₀、ヘッド直前の前室インクタンクT、供給パイプP、フィルター付き配管、中間ダンパーおよびピエゾヘッドからなり、これを前室タンクまでの部分は断熱して35～40℃の加温を行った。ヘッド部分は50℃±3℃の温調を行った。また、記録ヘッドは、4～8 p lのマルチサイズドットを720×720 d p iの解像度で吐出できるよう駆動して、インクを連続吐出できるようにした。着弾後、環境温度25℃にて、射出後1秒以内でUV光（365 nmのピーク波長）にて、水銀ランプを照射し、硬化する。露光面照度は30 mW/cm²とした。なお、本発明でいう d p i とは、2.54 cm当たりのドット数を表す。

【0187】

インク浸漬試験を行った各Oリングを前記キャップ壁材に代えて用いたときの、キャップ壁材の連続使用キャッピング性（耐久性）について以下の基準で確認した。

【0188】

インク浸漬試験は上記インクを用い、60℃、テスト部材を1週間浸漬した後の質量変化率を測定した。

【0189】

連続使用キャッピング性は、成型したキャッピング部材にインクを付着させたのち放置、1ヶ月後に問題なくキャッピング部材を用いて、吸引できるか確認した。

×：変形により、キャッピング出来なかった

○：僅かに変形が見られるが、正常にキャッピング、インク吸引可能であった

◎：変形は見られず、正常にキャッピング、インク吸引可能であった

の3段階で評価した。

尚、シリコンゴムは、東レ製、SH502Uを、EPDMとしては、三井化学製、EPTを、パーフルオロエラストマーとしては、ダイキン製、ダイエルパーフロを用いた。

【0190】

その結果、キャップ壁材の材料として用いたゴム素材のインク浸漬試験の結果と連続使用キャッピング性について、以下に示す結果が得られた。

【0191】

キャップ壁材材料	インク浸漬試験	連続使用キャッピング性
シリコンゴム	+128%	×
EPDM	+28.1%	○
パーフルオロエラストマー	+0.1%	◎

これにより、本発明に係わる、キャップ壁材材料は、インクによる劣化が少なく、良好な特性を示すことがわかる。

【0192】

実施例2

前記のインクジェット記録装置において、クリーニング部材として、ブレード材料について実施例1と同様に、前記のパーフルオロエラストマー、およびこれに代えて以下に示す材料を用い、連続使用クリーニング性について評価した。

【0193】

連続使用クリーニング性は、シート状材料をブレード形状に成型し、インクを付着させたのち、1ヶ月後にインクジェット記録装置において問題なくノズル面のインクをクリーニングできるかどうかを確認した。

×：変形により、クリーニング出来ず、インクがノズル面に残る

○：僅かに変形が見られるが、正常にクリーニング可能であった

◎：変形は見られず、正常にクリーニング可能であった

の3段階で評価した結果を、以下に示す。

【0194】

部材	インク浸漬試験	連続使用クリーニング性
ウレタンゴム	+218%	×
EPDM	+28.1%	○
パーフルオロエラストマー	+0.1%	◎

尚、ウレタンゴムは、北辰工業（株）製、ウレタンゴム 硬度70度のもの、また、EPDMとしては、三井化学製、EPTを、パーフルオロエラストマーは、ダイキン製、ダイエルパーフロを用いた。

【0195】

実施例3

前記のインクジェット記録装置において、配管部材、具体的には、図2で示されるメンテナンスユニット5のキャッピング部材51吸引されたインクを廃（回収）インクタンク55に流す配管54a、および記録ヘッドの吐出面31を清掃した後、空吐出させたインクを受けるインク受け部53から溜まったインクを回収タンク55に流す回収管53aについて、PEおよびそれぞれPEにかえて以下の材料で前記インク浸漬試験およびそれぞれの配管に1ヶ月間インク放置後、状態を観察した結果を示す。

×：膨潤により変形

○：外観は変わらない

部材	インク浸漬試験	テスト状態
フッ素系ゴム	+68%	×
PFA	+0.0%	○

フッ素系ゴム（デュポン製、バイトン）

PFA（パーフロオロアルコキシエチレン共重合体、テフロン（R）PFAチューブ）

実施例 4

前記図 1 で示されるのインクジェット記録装置について中間タンクの一つである中間ダンパー可動部のフィルム、ダンパーシール（図 5 において 42d で表される部材）の材質を PFA（パーフロオロアルコキシエチレン共重合体）フィルム（テフロン（R）PFA シート）のほか、EVA フィルムについて、インク浸漬試験を行った結果と、また、それぞれの部材を、1 ヶ月間インクに浸漬した後、それぞれの状態を観察するという評価を行った。

状態の判定は、

×：フィルムが膨潤し、強度が劣化した

○：フィルムは変形せず、強度も変化しなかった

の 2 段階で評価した。

【0196】

部材	インク浸漬テスト	状態
EVA ラミネートフィルム	+54%	×
PFA	+0.0%	○
EVA ラミネートフィルム（エチレン、酢ビ共重合体）；旭化成製、サンテック（R）EVA EP1530 を PET フィルムにラミネートしたフィルム		
PFA（パーフロオロアルコキシエチレン共重合体）；テフロン（R）PFA シート		

このように、本発明に係わる、インク浸漬試験による質量変化率が一定値以下の材料は、活性エネルギー線硬化型インク、とりわけカチオン重合性のインクに対する耐蝕性よく、長期間使用してもクリーニング性、キャッピング性、配管およびタンクの劣化が低減できることがわかる。

【0197】

【発明の効果】

本発明によれば、活性エネルギー線硬化型インク、とりわけカチオン重合性の

インクに対する耐蝕性が向上し、長期間使用してもクリーニング性、キャッピング性、配管およびタンクの劣化が低減できるインクジェット記録装置を提供することが出来た。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係わるインクジェット記録装置 1 の主要構成の一例を示す概略図である。

【図 2】

キャリッジおよびメンテナンスユニットが対向した状態を示した図である。

【図 3】

キャッピング部材を吐出面 3 1 に密着させ、密閉する様子を示した図である。

【図 4】

クリーニング部材 5 2 の構成の一例を示す概略図である。

【図 5】

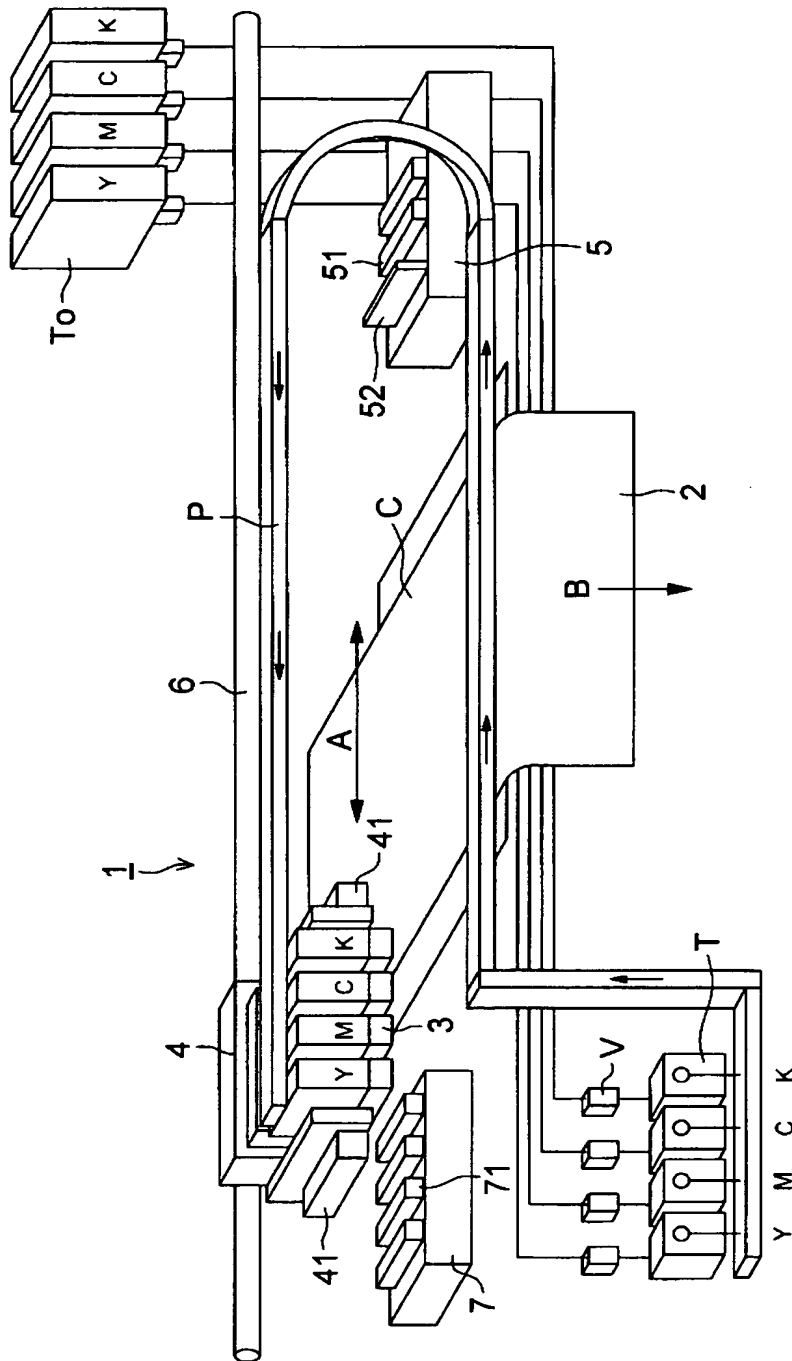
中間ダンパの構成例を示す図である。

【符号の説明】

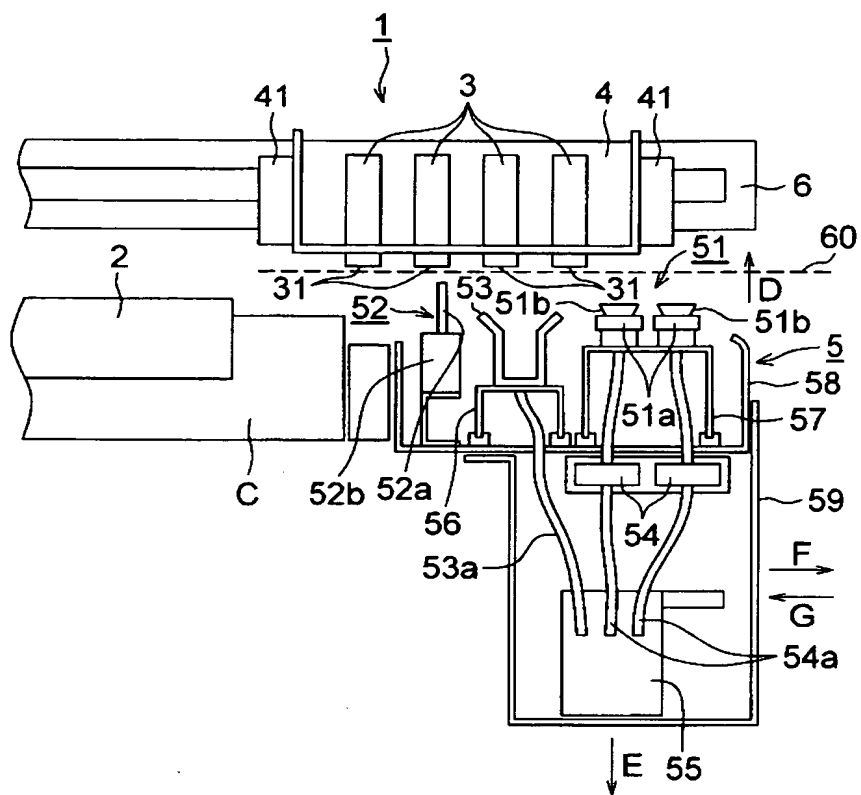
- 1 インクジェット記録装置
- 2 フィルム基材
- 3 記録ヘッド
- 4 キャリッジ
- 4 1 UV光源
- 4 2 中間ダンパー
- 5 メンテナンスユニット
- 5 1 キャッピング部材
- 5 2 クリーニング部材

【書類名】 図面

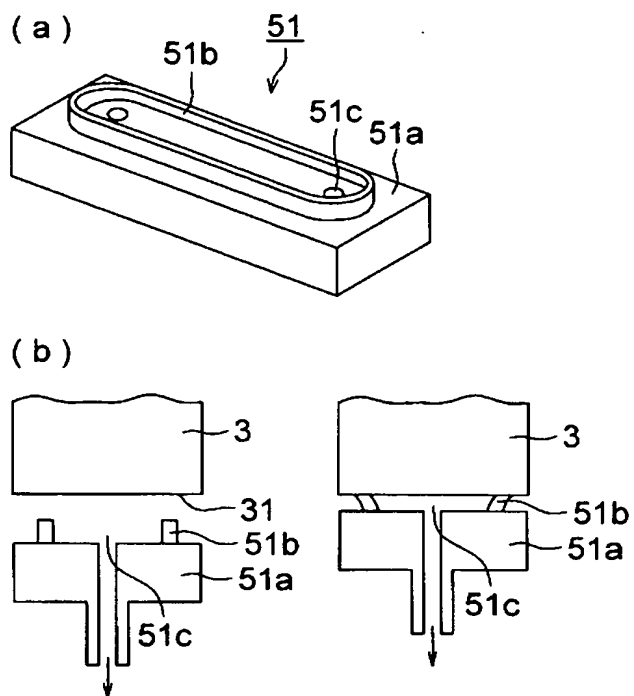
【図 1】



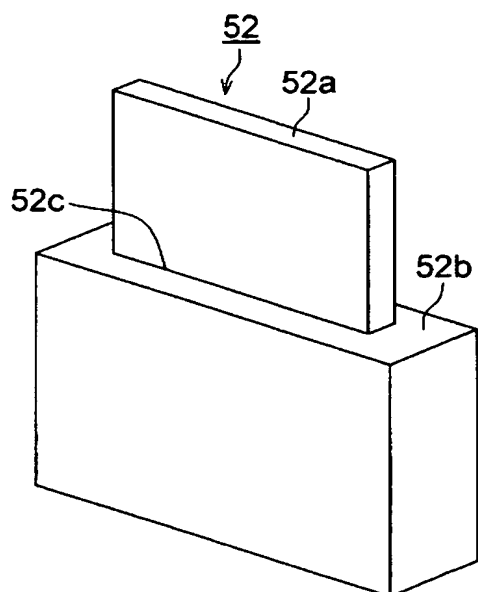
【図 2】



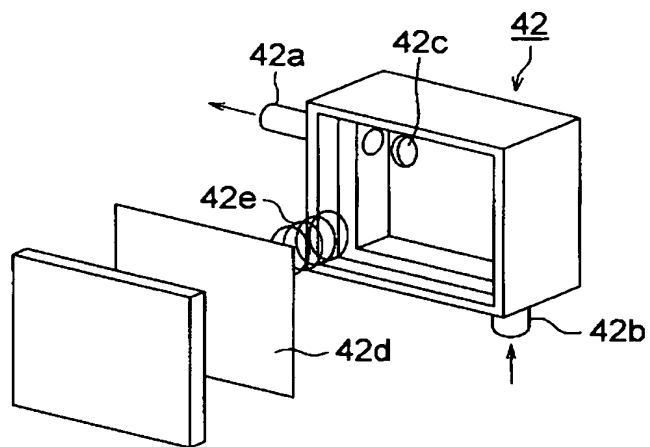
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 活性エネルギー線硬化型インクに対する耐蝕性が向上し、長時間使用してもキャッピング性、クリーニング性、配管部材やインクタンクの送液性および寸法安定性が得られる部材およびこれらを使用したインクジェット記録装置を提供することにある。

【解決手段】 UVインクを吐出させるためのノズルを備えたUVインクジェット記録ヘッドのノズル面または前記ノズル面と同一面にある部材と当接して、該ノズル面のキャッピングを行うキャッピング部材において、前記キャッピング部材の、該UVインク浸漬試験による質量変化率が50%未満であることを特徴とするキャッピング部材。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 6 2 1 4 5
受付番号	5 0 2 0 1 8 9 2 4 6 2
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年12月13日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 6 2 1 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
 氏 名 コニカ株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
 氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社

3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
 氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社